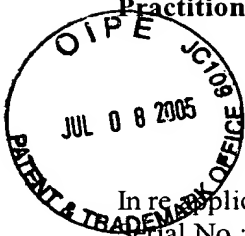


Practitioner's Docket No. U 011574-0

157 1772  
**PATENT**



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: Kari KIRJAVAINEN, et al.

Serial No.: 08/981,360

Group No.: 1772

Filed: December 18, 1997

Examiner: C. Bruenjes

For: TUBULAR PRODUCT AND AN EXTRUSION APPARATUS AND METHOD

**Commissioner for Patents**  
**P. O. Box 1450**  
**Alexandria, VA 22313-1450**

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPIES**

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: Finland

Application Number: 953162

Filing Date: 26 June 1995

Country: Finland

Application Number: 961822

Filing Date: 29 April 1996

**WARNING:** "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 C.F.R. 1.4(f) (emphasis added).

**CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. 1.8a)**

I hereby certify that this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Date: 7/6/05

W. Evans  
(type or print name of person mailing paper)

[Signature]  
Signature of person mailing paper

Country: Finland  
Application Number: 961540  
Filing Date: 04 April 1996

Country: Sweden  
Application Number: 9503272-8  
Filing Date: 20 September 1995



SIGNATURE OF PRACTITIONER

Reg. No.:

William R. Evans, 25858, (212) 708-1930  
(type or print name of practitioner)

Tel. No.: ( )

\_\_\_\_\_  
P.O. Address

Customer No.:

\_\_\_\_\_  
c/o Ladas & Parry LLP  
26 West 61<sup>st</sup> Street  
New York, N.Y. 10023

NOTE: "The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63." 37 C.F.R. 1.55(a).

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 13.6.2005

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

1. Uponor B.V., Amsterdam, NL  
2. Vinidex Tubemakers Pty Limited,  
Gordon, New South Wales, AU

Patenttihakemus nro  
Patent application no

953162

Tekemispäivä  
Filing date

26.06.1995

Kansainvälinen luokka  
International class

B29C

Keksinnön nimitys  
Title of invention

**"Ekstruusiolaite muoviputken valmistamiseksi"**

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
Tutkimusihteeri

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kaupp- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FI-00101 Helsinki, FINLAND

## Ekstruusiolaite muoviputken valmistamiseksi

5 Keksintö koskee ekstruusiolaitetta muoviputken valmistamiseksi, joka laite käsittää ekstruusiopään, jossa on ainakin yksi rengasmainen kanava sulaa muovivirtaa varten; ekstruusiopäätä seuraava ulkomuotti, joka on järjestetty ekstruusiopäästä tulevan muoviputken ulkopintaa vasten; ja välineet muoviputken käsittelemiseksi ja jäähdyttämiseksi sen sisäpuolelta.

10 Ennestään tunnetaan ekstruusiolaitteita, joissa ekstruusiopäästä tulevan muoviputken sisäpinnan käsittelmiseksi ja jäähdyttämiseksi on järjestetty ketjukiinnitteisiä oleellisesti ennaltamäärätyn muodon säilyttäviä tiivistejä, jotka on sovitettu putken sisällä keskeisesti  
15 kulkevaan ja ekstruusiopäähän kiinteästi kiinnitettyyn tankoon, sekä vesiletkusysteemejä, jotka sijaitsevat tangon ja putken sisäseinämän välissä. Jäähdytyksen rajaamiseksi haluttuun kohtaan tiivistejä välissä on tiivistejä paikkaa voitava muuttaa. Ongelmana tässä rakenteessa  
20 on tiivistejä hankala siirtäminen tankoa pitkin ketjujen avulla. Tiivistejä vaikutusta putken sisäpintaan ei voida myöskään muuttaa, mikä usein olisi tarpeellista esimerkiksi tiivistejä ja putken välisen kitkan säätämiseksi. Vesiletkusysteemit lisäksi vaikuttavat haitallisesti sekä  
25 itse putken valmistukseen että tarvittavaan tiivistejä siirtämiseen. Eräs tässä kuvattua tyyppiä oleva ekstruusiolaite tunnetaan mm. US-patenttijulkaisusta 4 199 314.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on edellä kuvattujen epäkohtien poistaminen. Tähän päämäärään päästään keksinnön mukaisella ekstruusiolaitteella, jolle on  
30 tunnusomaista, että mainitut muoviputken sisäpuoliset välineet käsittävät ekstruusiopään keskelle muodostetun huomattavan suurihalkaisijaisen reiän kautta muoviputken sisälle työnnetyn aksiaalisesti liikuteltavissa olevan tangon, johon on sovitettu vähintään yksi muoviputken sisä-  
35

pintaa vasten oleva tiiviste ja välineet jäähdytysnesteen johtamiseksi muoviputken sisälle ja sieltä pois.

Edullisesti tankoon sovitettu tiiviste on paisutettavissa olevaa tyyppiä ja tiivisteiden lukumäärä voi vaihdella tarpeen mukaan.

Paisutettavat tiivisteet tunnetaan sinänsä esimerkiksi FR-patenttihakemuksesta 7919144. Siinä kuvatussa ekstruusiolaitteessa ne on kuitenkin kiinnitetty liikkumattomasti ekstruusiopäähän kiinnitettuuun keskeiseen tankoon ja ne on pääasiassa tarkoitettu rajaamaan tiloja, joissa putken halkaisijaa kasvatetaan biorientoitua putkea valmistettaessa tiivisteiden väliin puhallettavan paineilman avulla. Tiivisteiden tarkoituksena ei ole rajata putken jäähdyttämiseen tarkoitettuja välejä eikä tiivisteiden sijaintia tangossa voida muuttaa putkenvalmistusprosessin ollessa käynnissä.

Ekstruusiopään läpi kulkevat reiät ovat myös sinänsä tunnettuja, kuten esimerkiksi EP-patentista 420019 voidaan havaita. Näihin reikiin on kuitenkin aikaisemmin asennettu pelkästään liikkumattomia putken sisäpintaan vaikuttavia tuurnia.

Esillä oleva keksintö perustuukin ajatukseen aikaansaada sellainen ekstruusiolaite, jossa erityisesti putken jäähdytystä sen sisäpuolelta käsin voitaisiin säätää tarkasti, rajata se aina tietylle alueelle ja muuttaa jäähdytettävän alueen sijaintia vaivattomasti ja nopeasti esimerkiksi valmistuskapasiteetin mukaan. Tähän on päästy keksinnön mukaisen tangon avulla, joka on nimenomaan tätä tankoa varten ekstruusiopään läpi tehdyn suurihalkaisijaisen reiän läpi liikuteltavissa aksiaalisesti muoviputken sisällä ja työnnettävissä vaikka jo toiminnassa olevaan putkenvalmistuslinjaan. Ratkaisu on hyvin yksinkertainen ja kaikki mahdolliseen tiivisteiden paisuttamiseen ja jäähdytysnestettä varten tarvittavat kanavat tai johdot voidaan sijoittaa tangon sisäpuolelle. Ratkaisun

eräänä etuna on putkenvalmistuslinjojen erittäin helppo käynnistys.

Seuraavassa keksintöä selitetään lähemmin esimerkinomaisesti viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

5 kuvio 1 esittää yksinkertaistettua poikkileikkausta eräästä keksinnön mukaisesta ekstruusiolaitteesta,

kuvio 2 esittää yksinkertaistettua poikkileikkausta eräästä toisesta keksinnön mukaisesta ekstruusiolaitteesta, ja

10 kuvio 3 erästä vaihtoehtoista toteutusta tiivisteidensä paisuttamiseksi.

Kuviossa 1 esitetty ekstruusiolaitte käsittää ekstruusiopään 1, jossa on rengasmaisen kanava 2 siihen syötettävää sulaa muovivirtaa S varten; ekstruusiopäätä 1 seuraava ulkomuotti 3, joka on järjestetty ekstruusiopäätä 1 tulevan muoviputken P ulkopintaa vasten ja josta on esitetty ainoastaan osa; ja välineet muoviputken P käsittelemiseksi ja jäähdyttämiseksi sen sisäpuolelta, jotka välineet käsittävät ekstruusiopään 1 keskelle muodostetun huomattavan suurihalkaisijaisen reiän 4 kautta muoviputken sisälle työnnetyn aksiaalisesti liikuteltavissa olevan tangon 5, joka on lämpö- ja vesieristetty ekstruusiopäältä 1 tähän kiinnitetyllä tiivisteellä 10 ja jossa on tässä esimerkkitapauksessa on yksi muoviputken P sisäpintaa vasten paisutettavissa oleva tiiviste 6 ja sisäpuoliset johdot 7 jäähdytysnesteen johtamiseksi muoviputken P sisälle tiivisteen 6, 10 väliin ja sieltä pois. Tässä rakenne on yksinkertaisimmillaan, jolloin tankoa 5 aksiaalisesti säätämällä voidaan ekstruusiopäähän 1 kiinnitetyn tiivisteen 10 ja tangossa 5 olevan paisutettavan tiivisteen 6 välisessä tilassa olevan jäähdytysnesteen tilavuutta säätää ja vaikuttaa siten jäähdytykseen ja jäähdytysalueeseen ja tätä kautta muovin kiderakenteeseen.

Kuvion 2 mukainen ratkaisu poikkeaa edellä kuvatus-  
35 ta ainoastaan siinä, että nyt paisutettavia tiivisteitä 6

on kaksi ja myös kummankin paisutettavan tiivisteiden 6 väliin on johdettu edellä kuvatut jäähdytysnesteiden sisään- syöttö- ja poistoputket 7. Tällaisella vähintään kaksi paisutettaa tiivistettä 6 käsittävällä ratkaisulla tiivistepainetta säätämällä voidaan vaikuttaa mahdolliseen tiivistesten 6 ohi tapahtuvaan nestevirtaukseen ja tiivistesten 6 ja muoviputken P väliseen kitkaan.

Kaksi tai useampia tiivisteitä 6 tarvitaan mm. silloin, kun halutaan muoviputken P sisään vaiheittainen jäähdytys/lämmitys erilämpöisillä kylvyillä. Kylvyn sijaan tiivistesten 6, 10 väliin voidaan järjestää myös spray-jäähdytys.

Paisutettavissa olevat tiivisteet 6 ovat joko nesteellä tai ilmalla paisutettavia ja tangon 5 sisälle on järjestetty kanavat tai letkut nesteen johtamiseksi kuhunkin tiivisteeseen 6 ja siitä pois. Nämä kanavat tai letkut on kuvion selvyyden vuoksi jätetty esittämättä.

Eräs vaihtoehto tiivistesten 6 paisuttamiselle on myös kuvion 3 mukainen ratkaisu, jossa tangon 5 sisälle on järjestetty säätötanko 8, jossa on tiivistesten 6 kohdalla tiivisteisiin 6 vaikuttavat välineet, esimerkiksi kartio- maiset laajennukset 9, jolloin tankoa aksiaalisesti liikuttelemalla sopivasti muotoillun tiivisteiden 6 paisutusaste on säädettävissä. Kuviossa 3 tätä ratkaisua on valaistu tangon 5 päässä viimeisenä olevan tiivisteiden 6 kohdalta.

Tanko 5 on mielellään suuriläpimittainen ja tukevasti laakeroitu lämpöäeristävästi ekstruusiolaitteeseen. Rakenteen on oltava tukeva haitallisten värähtelyjen eliminoimiseksi.

Koska jäähdytyskierrot tiivistesten välissä on mahdollista rakentaa erillisiksi, voidaan järjestelmällä antaa muoviputken P sisäpinnalle erilaisia käsittelyjä kierätettävän nesteen mukaan.

Alan ammatimiehelle on selvää, että keksintö ei rajoitu yllä esitettyihin esimerkkeihin, vaan että keksin-

nön eri sovellutusmuodot voivat vaihdella oheisten patent-  
tivaatimusten puitteissa. Niinpä eräs toteutus voi olla  
esimerkiksi sellainen, jossa tanko ja tiivisteet kulkevat  
ekstruusiolaitteen ja siihen kytketyn jäähdytystuurnan  
5 läpi. Tuurnalla annetaan ensin muoviputken sisäpinnalle  
pikajäähdytys, joka kiinteyttää sisäpinnan niin, että sitä  
vasten voi myöhemmässä vaiheessa liu'uttaa tiivistettä.





## Patenttivaatimukset

1. Ekstruusiolaite muoviputken valmistamiseksi, joka laite käsittää ekstruusiopään (1), jossa on ainakin  
5 yksi rengasmaisen kanava (2) sulaa muovivirtaa (S) varten; ekstruusiopäätä (1) seuraava ulkomuotti (3), joka on järjestetty ekstruusiopäästä (1) tulevan muoviputken (P) ulkopintaa vasten; ja välineet (5, 6) muoviputken (P) käsittelemiseksi ja jäähdyttämiseksi sen sisäpuolelta, t u n n e t t u  
10 siitä, että mainitut muoviputken (P) sisäpuoliset välineet käsittävät ekstruusiopään (1) keskelle muodostetun huomattavan suurihalkaisijaisen reiän (4) kautta muoviputken (P) sisälle työnnetyn aksiaalisesti liikuteltavissa olevan tangon (5), johon on sovitettu vähintään  
15 yksi muoviputken (P) sisäpintaa vasten oleva tiiviste (6) ja välineet (7) jäähdytysnesteen johtamiseksi muoviputken (P) sisälle ja sieltä pois.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u  
20 siitä, että tankoon (5) sovitettu tiiviste (6) on paisutettavissa olevaa tyyppiä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u  
siitä, että paisutettavissa oleva tiiviste (6) on nesteellä paisutettava.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u  
25 siitä, että paisutettavissa oleva tiiviste (6) ovat ilmalla paisutettava.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen laite, t u n n e t t u  
30 siitä, että tangon (5) sisälle on järjestetty kanavat tai letkut paisutusväliaineen johtamiseksi tiivisteisiin (6) ja niistä pois.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u  
siitä, että paisutettavissa olevat tiivisteet (6) ovat mekaanisesti paisutettavia.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u  
35 siitä, että tiivisteiden (6) paisuttamista var-

ten tangon sisälle on järjestetty säätötanko (8), jossa on tiivisteisiin vaikuttavat välineet (9), jolloin säätötankoa (8) aksiaalisesti liikutteleamalla sopivasti muotoiltujen tiivisteiden (6) paisutusaste on säädettävissä.

5           8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jäähdytysnesteen johtamisvälineet (7) tiivisteiden (6) väliin ja sieltä pois on sijoitettu tangon (5) sisäpuolelle.

10           9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että paisutettavissa olevan tiivisteen (6) halkaisija on muutettavissa vähintään suhteessa 1:2.

15           10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ainakin yhden paisutettavissa olevan tiivisteen (6) paikka tangossa (5) on muutettavissa.

## (57) Tiivistelmä

Keksintö koskee ekstruusiolaitetta muoviputken valmistamiseksi, joka laite käsittää ekstruusiopään (1), jossa on ainakin yksi rengasmainen kanava (2) sulaa muovivirtaa (S) varten; ekstruusiopäätä (1) seuraava ulkomuotti (3), joka on järjestetty ekstruusiopäästä (1) tulevan muoviputken (P) ulkopintaa vasten; ja välineet (5, 6) muoviputken (P) käsittelyä varten ja jäädyttämiseksi sen sisäpuolelta, jolloin mainitut muoviputken (P) sisäpuoliset välineet käsittävät ekstruusiopään (1) keskelle muodostetun huomattavan suurihalkaisijaisen reiän (4) kautta muoviputken (P) sisälle työnnetyn aksiaalisesti liikuteltavissa olevan tangon (5), johon on sovitettu vähintään yksi muoviputken (P) sisäpintaa vasten oleva tiiviste (6) ja välineet (7) jäädytysnesteen johtamiseksi muoviputken (P) sisälle ja sieltä pois.

(Kuvio 2)

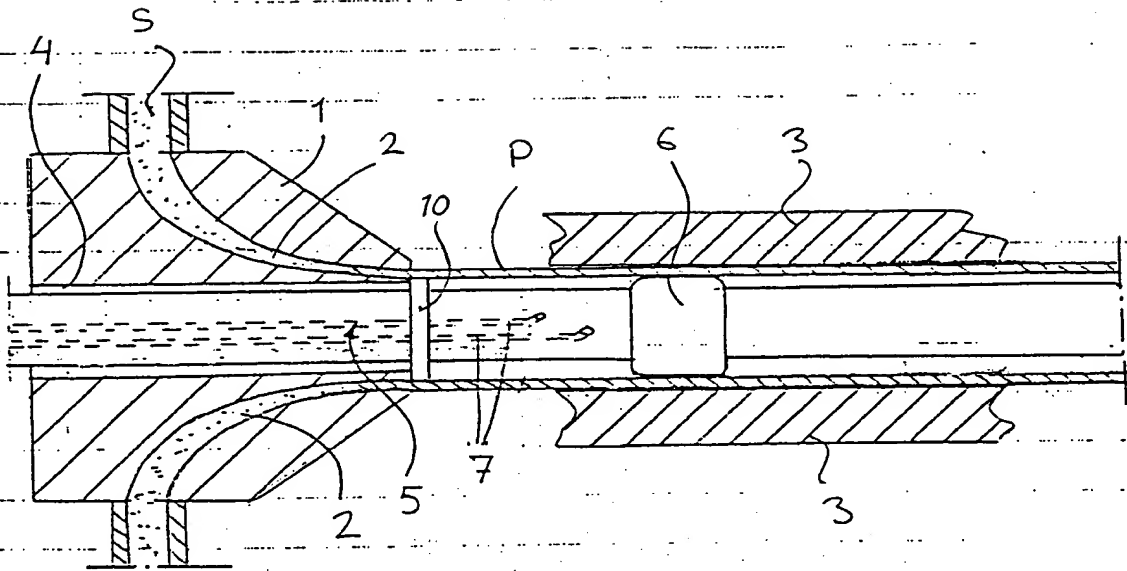


FIG. 1

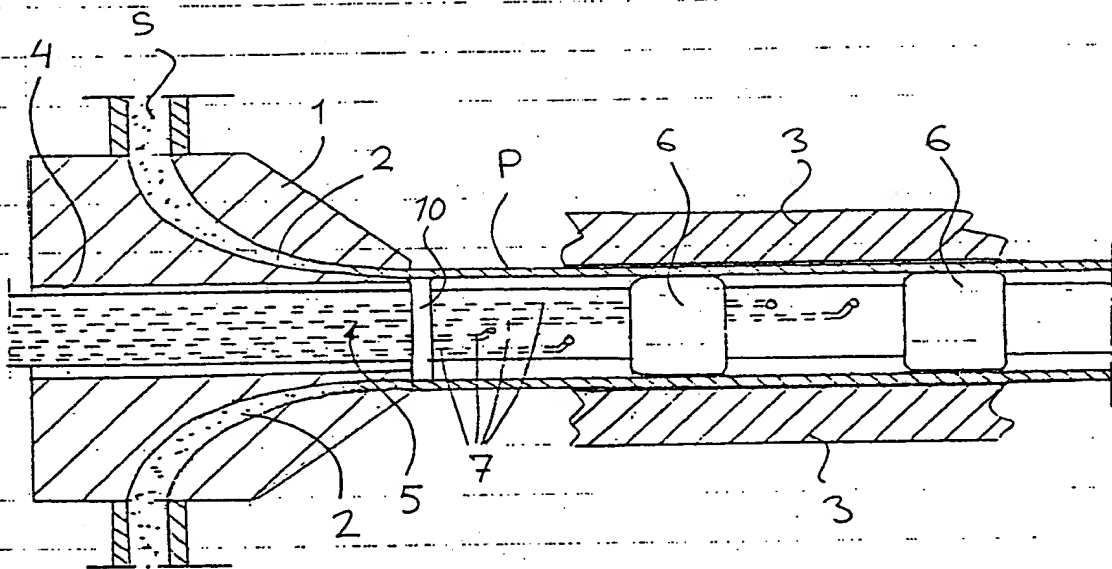


FIG. 2

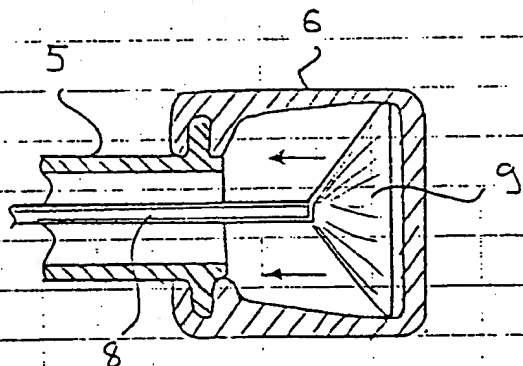


FIG. 3